PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 98/07115**
G06K 19/077	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Februar 1998 (19.02.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/04378

(22) Internationales Anmeldedatum: 12. August 1997 (12.08.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 32 813.6 14. August 1996 (14.08.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). PAV CARD GMBH [DE/DE]; Hamburger Strasse 6, D-22952 Lütjensee (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: HOUDEAU, Detlef [DE/DE]; Blumenstrasse 28, D-84085 Langquaid (DE). WILM, Robert [DE/DE]; Mühlenweg 24, D-22946 Kasseburg (DE).

(74) Anwalt: FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, MX, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

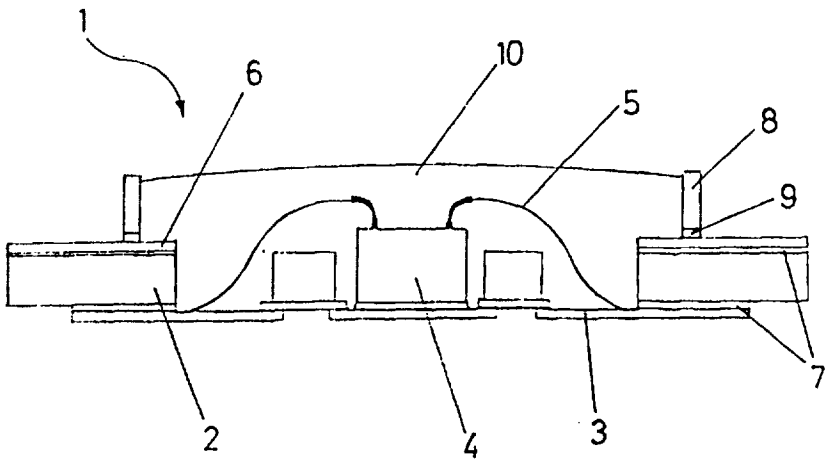
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: CHIP CARD MODULE, COMBINED CHIP CARD CONTAINING THE MODULE, AND MANUFACTURING PROCESS

(54) Bezeichnung: CHIPKARTEN-MODUL, DIESEN ENTHALTENDE KOMBI-CHIPKARTE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

(57) Abstract

The invention relates to a chip card module (1) comprising a supporting plate (2) which has a first contact plane (3) and a semiconductor chip (4) and electrically conductive connections (5) between the semiconductor chip and the first contact plane. Apart from the first contact plane, the chip card module has, on the reverse side of the supporting plate (2), another connection plane (6) also electrically connected to the semiconductor chip (4). The other connection plane may be used, for example, for turning on a built-in induction coil inside the chip body for non-contacting data transfer. The invention relates also to a combined chip card for contacting and non-contacting data transfer, which contains said chip card module (1), and manufacturing thereof.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Chipkarten-Modul (1), welcher einen Träger (2) mit einer ersten Kontaktebene (3) und einem Halbleiterchip (4) sowie elektrisch leitfähigen Verbindungen (5) zwischen Halbleiterchip und erster Kontaktebene umfaßt. Zusätzlich zur ersten Kontaktebene weist der Chipkarten-Modul auf der anderen Seite des Trägers (2) eine weitere Anschlußebene (6) auf, die ebenfalls elektrisch leitend mit dem Halbleiterchip (4) verbunden ist. Die weitere Anschlußebene (6) kann beispielsweise zur Kontaktierung einer in einen Kartenkörper integrierten Induktionsspule für die kontaktlose Datenübertragung dienen. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Kombikarte für die kontaktlose und kontaktbehaftete Datenübertragung, welche den erfindungsgemäßen Chipkarten-Modul (1) umfaßt, sowie Verfahren zur Herstellung des Chipkarten-Moduls und der Kombikarte.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Beschreibung

Chipkarten-Modul, diesen enthaltende Kombi-Chipkarte und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Chipkarten-Modul, eine diesen enthaltende Kombi-Chipkarte und Verfahren zu deren Herstellung.

Unter Kombi-Chipkarte (oder kurz Kombikarte) soll im folgenden eine Chipkarte verstanden werden, bei der Daten und Informationen sowohl auf herkömmliche Weise durch Abgreifen galvanischer Kontakte als auch kontaktlos auf induktivem Wege mit einem Kartenlese-/-schreibgerät ausgetauscht werden können.
Derartige Kombikarten können beispielsweise als Kleingeldbörse oder zur Personenzugangskontrolle mit Registrierung verwendet werden.

Für die herkömmliche, sogenannte kontaktbehaftete, Datenübertragung weisen Chipkarten an einer ihrer Oberflächen Kontaktflächen auf, die üblicherweise den ISO-Standards 7810 oder 7816 entsprechen, und die mittels elektrischen Abhebekontaktes abgelesen werden. Die Kontaktflächen für die kontaktbehaftete Datenübertragung werden im folgenden allgemein als erste Kontaktebene oder vereinfacht als ISO-Kontaktflächen bezeichnet.

Für die Datenübertragung auf induktivem Wege ist in die Chipkarte eine Antenne integriert. Üblicherweise wird eine elektrische Spule in von außen nicht sichtbarer Weise in dem Chipkartenkörper angeordnet. Geeignet sind beispielsweise Spulen mit einer Trägerfrequenz in einem offenen Industrieband, z.B. 13,56 MHz.

Die Erfindung wird nachfolgend am Beispiel einer elektrischen Spule beschrieben, ohne auf diese spezielle Ausgestaltung einer Antenne beschränkt zu sein. Der erfindungsgemäße Chipkarten-(CC-)Modul eignet sich darüber hinaus grundsätzlich auch zur Kontaktierung anderer zu kontaktierender Elemente einer Chipkarte.

Sollen in einer Chipkarte beide oben beschriebenen Datenübertragungssysteme kombiniert werden, ist es notwendig, vom Halbleiterchip elektrisch leitende Verbindungen sowohl zu den ISO-Kontakten als auch zur Spule zu schaffen.

Die Herstellung der ISO-Kontakte erfolgt in der Regel derart, daß zunächst ein Chipkarten-Modul hergestellt wird, der dann in eine Ausnehmung im Kartenträger eingesetzt (implantiert) wird. Der Chipkarten-Modul besteht aus einem flexiblen Trägermaterial, beispielsweise einer glasfaserverstärkten Epoxidfolie, auf deren einer Seite der Halbleiterchip angeordnet ist und auf der anderen Seite die ISO-Kontaktflächen. Letztere bestehen im allgemeinen aus einer Kupferschicht mit einer Oberflächenveredelung aus einer Nickelschicht und einer Goldschicht. Die ISO-Kontaktflächen und der Halbleiterchip sind durch Ausnehmungen in der Modul-Trägerfolie mit Bonddrähten leitend verbunden.

Theoretisch wäre es denkbar, die weiteren für die elektrische Kontaktierung der Spule benötigten Anschlüsse auf die ISO-Kontaktflächen zu legen, die ISO-Kontaktflächen also um zwei zusätzliche Felder zu erweitern.

Eine derartige Anordnung hätte jedoch den Nachteil, daß die Anschlußstellen an der Oberfläche der Chipkarte zu liegen kämen und dadurch Störeinflüssen und Manipulationen zugänglich wären. Durch Berührung der Kontaktflächen und/oder physikalische Kontakte mit metallischen Gegenständen und dadurch ausgelöste Kurzschlüsse kann es beispielsweise zu Verschiebungen der Eigenfrequenz kommen. Betriebsstörungen

oder völlige Funktionsausfälle wären die Folge. Um derartige Störungen und Manipulationen der induktiv zu übertragenden Information auszuschließen, mußten also andere Wege der Kontaktierung zwischen Halbleiterchip und Spule gefunden werden.

A u f g a b e der Erfindung war es, einen CC-Modul zu schaffen, der es erlaubt, eine Antenne (Induktionsspule) oder sonstige zu kontaktierende Bestandteile einer Chipkarte auf einfache und kostengünstige Weise anzuschließen und dabei den Einfluß von Störungen oder Manipulationen auf die Anschlüsse weitgehend auszuschließen. Der CC-Modul sollte sich außerdem unter Verwendung herkömmlicher Verfahren in einen Kartenkörper implantieren lassen.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit dem CC-Modul gemäß Anspruch 1 sowie einem Verfahren zu dessen Herstellung gemäß Anspruch 12. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Kombikarte gemäß Anspruch 18, die den erfindungsgemäßen CC-Modul umfaßt, und ein Verfahren zu ihrer Herstellung gemäß Anspruch 19. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Demgemäß betrifft die Erfindung einen CC-Modul, der einen Träger und auf diesem angeordnet eine erste Kontaktebene (ISO-Kontaktflächen) und einen Halbleiterchip umfaßt. Der CC-Modul kann auf herkömmliche Weise aufgebaut sein. Beispielsweise kann es sich bei dem Träger um eine Kunststoff-Folie, insbesondere eine glasfaserverstärkte Epoxidfolie, handeln, die Ausnehmungen für den Halbleiterchip und für die Bonddrähte aufweist, mit denen der Halbleiterchip mit der ersten Kontaktebene (ISO-Kontaktflächen) verbunden wird. Die ISO-Kontaktflächen können aus einer Kupferschicht bestehen, die mit Schichten aus Nickel und Gold überzogen ist. Die Kontaktflächen entsprechen üblicherweise den Standards ISO 7810 oder 7816.

Erfindungsgemäß weist der CC-Modul eine weitere Anschlußebene auf, die auf der der ersten Kontaktebene gegenüberliegenden Seite des Modulträgers angeordnet ist. Die zusätzliche Anschlußebene liegt also in der Regel auf derselben Seite des Trägers wie der Halbleiterchip. Die weitere Anschlußebene besteht zweckmäßig aus Metall. Um ihr dieselbe Bondfähigkeit zu verleihen wie die erste Kontaktebene, ist sie bevorzugt genauso aufgebaut wie diese. Beispielsweise besteht sie also aus einer Kupferschicht, die mit Schichten aus Nickel und Gold überzogen ist.

Die weitere Anschlußebene ist strukturiert, um die benötigte Zahl von Anschlußstellen zur Induktionsspule oder sonstigen zu kontaktierenden Bestandteilen einer Chipkarte zu schaffen.

Bevorzugt erfolgt die Strukturierung der weiteren Anschlußebene durch Stanzen oder ähnliches und zwar insbesondere gleichzeitig mit dem Stanzen der Ausnehmung für den Halbleiterchip, der Durchbrüche für die Bonddrähte und der Transportöffnungen in den Modulträger. Auf diese Weise läßt sich die Herstellung der weiteren Anschlußebene stark vereinfachen.

Bevorzugt wird also die weitere Anschlußebene oder zumindest deren Basisschicht noch vor der Strukturierung des Modulträgers auf diesen aufgebracht. Besteht die weitere Anschlußebene aus einer Schichtfolge Cu-Ni-Au, wird beispielsweise zunächst ein Kupferstreifen auf eine Seite des Modulträgers, vorzugsweise mittig, auflaminiert. Danach erfolgt die Strukturierung des Modulträgers durch Stanzen oder ähnliches. Anschließend werden die Nickel- und Goldschicht aufgalvanisiert. Besonders bevorzugt wird die Galvanisierung gleichzeitig mit der galvanischen Beschichtung der ISO-Kontaktflächen (der ersten Kontaktebene) durchgeführt, die sich auf der anderen Seite des Modulträgers befinden. Anschließend wird der Halbleiterchip auf an sich bekannte Weise auf dem CC-Modul befestigt. Dann werden die elektrisch leitenden

Verbindungen zu der ersten Anschlußebene (den ISO-Kontaktflächen) und den zusätzlichen Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene auf übliche Weise hergestellt, z.B. unter Verwendung von Bonddrähten aus Gold.

Falls gewünscht, kann zum Schutz des Halbleiterchips auf dem CC-Modul ein den Halbleiterchip umgebender Stützring angebracht werden. Zweckmäßig dient dieser Stützring gleichzeitig als laterale Begrenzung für die den Chip abdeckende Kunststoffmasse. Bevorzugt besteht der Stützring aus einem federelastischen Material, z.B. aus Metall und insbesondere aus Kupfer. Um Kurzschlüsse zwischen dem Stützring und der weiteren Anschlußebene zu vermeiden, wird zwischen beiden zweckmäßig ein Dielektrikum angeordnet. Das Dielektrikum kann beispielsweise der Klebstoff sein, mit dem der Stützring am Modul befestigt wird. Vorzugsweise wird ein druckempfindlicher Klebstoff verwendet.

Der erfindungsgemäße CC-Modul (mit oder ohne Stützring) kann auf an sich bekannte Weise unter Verwendung herkömmlicher Verfahren in den Kartenkörper der Chipkarte implantiert werden. Beispielsweise wird in den Kartenkörper, üblicherweise eine Kunststoff-Folie, z.B. aus Polycarbonat, eine Kavität gefräst, deren Form und Größe dem zu implantierenden CC-Modul entspricht. Der CC-Modul wird in diese Kavität üblicherweise unter Verwendung eines Heiß- oder Schmelz-Klebstoffs eingeklebt (sogenanntes Hotmelt-Verfahren).

Erfindungsgemäß besonders bevorzugt ist es, wenn die Antenne (Induktionsspule), die mit der zusätzlichen Anschlußebene des erfindungsgemäßen CC-Moduls verbunden werden soll, im Kartenträger integriert oder auf diesem angeordnet ist. Ist die Induktionsspule eine Spule aus Kupferdraht, der von außen nicht sichtbar in den Kartenkörper eingelassen ist, werden die Anschlußstellen vor dem Implantieren des erfindungsgemäßen CC-Moduls beispielsweise durch Fräsen der Kartenkörperoberfläche freigelegt. Besonders bevorzugt erfolgt die

Freilegung der Anschlußstellen gleichzeitig mit dem Fräsen der Kavität für den CC-Modul.

Die elektrisch leitenden Verbindungen zwischen der weiteren Anschlußebene des CC-Moduls und den Anschlüssen der Induktionsspule werden entweder durch Aufbringen von Weichlot oder mit Hilfe eines anisotrop leitenden Klebstoffs hergestellt.

Die Erfindung soll im folgenden unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert werden. Dabei zeigen

Fig. 1 schematisch einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen CC-Modul;

Fig. 2 schematisch einen Kartenkörper zur Aufnahme des erfindungsgemäßen CC-Moduls in Draufsicht und

Fig. 3 schematisch einen Querschnitt durch den Kartenkörper gemäß Fig. 2 entlang der Linie A-A.

Im einzelnen zeigt Fig. 1 ein Beispiel eines erfindungsgemäßen CC-Moduls 1 mit einem Modulträger 2, der beispielsweise aus einer Kunststoffolie wie glasfaserverstärkter Epoxidfolie bestehen kann. Auf der unteren Seite des Trägers 2 ist eine erste Kontaktebene 3 mittels eines Klebstoffs 7 auflaminiert. Die erste Kontaktebene besteht üblicherweise aus Kontaktflächen, die den ISO-Standards 7810 oder 7816 entsprechen. Die Kontaktflächen selbst können beispielsweise aus einer mit Schichten aus Nickel und Gold überzogenen Kupferfolie bestehen.

Auf der der ersten Kontaktebene 3 gegenüberliegenden Seite des Trägers 2 ist erfindungsgemäß eine weitere Anschlußebene 6 angeordnet, die beispielsweise aus Metall und insbesondere aus einer mit Klebstoff 7 auflaminierten nickel- und goldbeschichteten Kupferfolie besteht. Die weitere Anschlußebene umfaßt eine rechte und eine linke Anschlußstelle.

In einer Ausnehmung des Trägers 2 ist ein Halbleiterchip 4 angeordnet, der mit der ersten Kontaktebene 3 und der weiteren Anschlußebene 6 elektrisch leitend verbunden ist. Im vorliegenden Fall sind nur die Verbindungen 5 zur ersten Kontaktebene 3 gezeigt, die mit Bonddrähten, zum Beispiel aus Gold, hergestellt und durch weitere Durchbrüche im Träger 2 geführt sind. Die nicht gezeigten Verbindungen von Halbleiterchip und weiterer Anschlußebene 6 (d.h. rechter und linker Anschlußstelle) können auf gleiche Weise wie zur ersten Kontaktebene 3 erzielt werden, also beispielsweise ebenfalls mit Bonddrähten.

Zum Schutz des Halbleiterchips 4 ist auf der weiteren Anschlußebene 6 ein Stützring 8 angebracht, der den Halbleiterchip umschließt. Der Stützring 8 besteht zweckmäßig aus einem federelastischen Material und insbesondere aus Metall, beispielsweise aus Kupfer. Um Kurzschlüsse zwischen den Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene 6 und dem Stützring 8 zu verhindern, ist zwischen weiterer Anschlußebene und Stützring ein Dielektrikum 9 eingefügt. Bevorzugt wird der Stützring 8 aufgeklebt. Dabei dient der Klebstoff zweckmäßig als Dielektrikum. Besonders bevorzugt wird ein druckempfindlicher Klebstoff verwendet.

Der Stützring 8 kann gleichzeitig auch als laterale Begrenzung für die Kunststoffmasse 10, zum Beispiel Silikonlack oder Epoxidharz, dienen, mit der der Halbleiterchip 4 abgedeckt ist.

Besonders zweckmäßig läßt sich der erfindungsgemäße CC-Modul 1 mit Hilfe eines Verfahrens herstellen, das die folgenden Schritte umfaßt:

- Auflaminieren eines Metallstreifens in Längsrichtung auf eine erste Seite eines Modulträgerbands als weitere Anschlußebene (6),

- Strukturieren des Metallstreifens zu einzelnen Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene (6),
- Auflaminieren einer Metallfolie auf die andere Seite des Modulträgerbandes und Strukturieren der ersten Kontaktebene (3),
- Strukturieren des Modulträgerbandes durch Einbringen von Durchbrüchen für den Halbleiterchip (4) und/oder für elektrisch leitfähige Verbindungen (5),
- gegebenenfalls galvanisches Beschichten der ersten Kontaktebene (3) und/oder der weiteren Anschlußebene (6),
- gegebenenfalls Anbringen eines Stützringes (8) auf der weiteren Anschlußebene (6),
- Montieren der Halbleiterchips (4) und Kontaktieren (5) mit erster Kontaktebene (3) und weiterer Anschlußebene (6),
- Umhüllen der Halbleiterchips (4) mit Kunststoff und
- Vereinzeln der Chipkarten-Module (1).

Die obigen Schritte müssen nicht in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn zunächst ein Kupferstreifen, der beispielsweise eine Breite von 200 µm bis 1 mm besitzen kann, im wesentlichen mittig und in Längsrichtung auf das Modulträgerband auflaminiert wird.

Der Ausdruck "Modulträgerband" bezieht sich in diesem Zusammenhang auf eine Trägerfolie für eine Reihe aufeinanderfolgender Moduleinheiten. Bei im wesentlichen mittiger Anordnung des Metallstreifens befindet sich dieser also auch im fertigen Modul im wesentlichen in dessen Mittelbereich. Diese Definition schließt jedoch auch Trägerfolien größerer Breite ein, auf denen beispielsweise mehrere Reihen von Moduleinheiten parallel zueinander Platz finden. In einem solchen Fall wird pro Modulreihe ein Metallstreifen auflaminiert.

Nach Aufbringen des Metallstreifens kann dieser in einem anschließenden Schritt strukturiert werden, so daß einzelne Anschlußstellen erhalten werden. Das Strukturieren kann zweckmäßig durch Einstanzen von Trennflächen in das Metallband

erfolgen. Es können grundsätzlich jedoch auch alle üblicherweise zum Strukturieren von Metallflächen verwendeten Verfahren eingesetzt werden, so beispielsweise diejenigen zur Strukturierung der ISO-Kontaktflächen. Besonders zweckmäßig erfolgt die Strukturierung gleichzeitig mit der Strukturierung des Modulträgers 2. Durch Einstanzen der Ausnehmungen für den Halbleiterchip 4, der Durchbrüche für die Bonddrähte 5 zur Kontaktierung des Halbleiterchips mit der ersten Kontaktebene und für die Transportöffnungen entstehen in der weiteren Anschlußebene gleichzeitig Trennflächen und damit isolierte Anschlußstellen.

Das Aufbringen der ersten Kontaktebene geschieht auf an sich bekannte Weise. Es kann grundsätzlich vor oder nach dem Auflaminieren der weiteren Anschlußebene erfolgen, vorzugsweise jedoch anschließend an das Auflaminieren der Basisschicht der weiteren Anschlußebene, bei einer Metallisierungschicht Cu-Ni-Au also nach Auflaminieren der Kupferschicht.

Um eine gleiche Bondfähigkeit der ersten und zweiten Kontaktebene zu erreichen, kann die weitere Anschlußebene ebenfalls oberflächenveredelt werden, beispielsweise durch galvanisches Beschichten mit Nickel und Gold. Zweckmäßig erfolgt die galvanische Beschichtung nach der Strukturierung und insbesondere gemeinsam mit der galvanischen Beschichtung der ersten Kontaktebene.

Anschließend kann zum Schutz des Halbleiterchips noch ein Stützring 8 aufgebracht werden, zweckmäßig durch Aufkleben mit einem druckempfindlichen Klebstoff.

Das Umhüllen des Halbleiterchips 4 mit Kunststoff 10 geschieht auf übliche Weise. Der Stützring 8 kann dabei als laterale Begrenzung der Kunststoffmasse dienen.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Kombikarte für die kontaktlose und kontaktbehaftete Datenübertragung, welche einen erfindungsgemäßen CC-Modul 1 umfaßt.

Der erfindungsgemäße CC-Modul hat den Vorteil, daß er nicht nur unter Verwendung herkömmlicher Verfahrensschritte hergestellt, sondern auch auf übliche Weise in den Kartenkörper implantiert werden kann.

Es wird also auf bekannte Weise eine Kavität im Kartenkörper, üblicherweise einer Kunststoffolie aus Polycarbonat, erzeugt, deren Form und Größe dem zu implantierenden CC-Modul angepaßt ist. Der CC-Modul kann unter Verwendung des weitverbreiteten Hotmelt-Verfahrens implantiert werden. Zur Herstellung der elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene 6 des CC-Moduls 1 und einer in den Kartenkörper integrierten Antenne, beispielsweise einer versenkten Kupferdrahtspule, oder allgemein einem Mittel zur kontaktlosen Datenübertragung, wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren so vorgegangen, daß in der Kavität, die den CC-Modul aufnehmen soll, Anschlußstellen freigelegt werden. Besonders bevorzugt werden die Anschlußstellen gleichzeitig mit dem Fräsen der Kavität freigelegt. Zu diesem Zweck kann die Kavität beispielsweise ein treppenförmiges Profil erhalten, wie dies in Figuren 2 und 3 angedeutet ist.

Fig. 2 zeigt einen Kartenkörper 12 mit einer Kavität 13, in der zwei Anschlußstellen der Antenne 11 freigelegt sind. In Fig. 3 ist ein Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2 abgebildet, worin das treppenförmige Profil der Kavität 13 zu erkennen ist. Beim Implantieren kommt die erste Kontaktebene 3 des CC-Moduls oben zu liegen, und die Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene 6 liegen auf den freigefrästen Anschlußstellen der Antenne 11 auf.

Die elektrisch leitende Verbindung in diesem Bereich kommt beispielsweise dadurch zustande, daß im Bereich der Anschluß-

stellen Weichlot oder ein anisotrop leitender Klebstoff aufgebracht wird. Um im Hotmelt-Verfahren einsetzbar zu sein, besitzt das Weichlot zweckmäßig einen Erweichungspunkt im Bereich von etwa 110°C.

Der erfindungsgemäße CC-Modul ist einfach herstellbar und weist zusätzlich zu einer ersten Kontaktebene (ISO-Kontaktflächen) eine weitere Anschlußebene auf, die gegen Störungen und Manipulationen von außen gesichert ist. Der CC-Modul kann nicht nur unter Verwendung herkömmlicher Verfahrensschritte hergestellt, sondern auch unter Verwendung gängiger Verfahren in einen Kartenkörper implantiert werden, so daß auch die Herstellung von Chipkarten auf einfache und kostengünstige Weise möglich ist.

Patentansprüche

1. Chipkarten-Modul (1), welcher einen Träger (2) mit einer ersten Kontaktebene (3) und einem Halbleiterchip (4) sowie elektrisch leitfähigen Verbindungen (5) zwischen Halbleiterchip und erster Kontaktebene umfaßt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß auf der der ersten Kontaktebene (3) gegenüberliegenden Seite des Trägers (2) eine weitere Anschlußebene (6) angeordnet und mit dem Halbleiterchip (4) elektrisch leitend verbunden ist.

2. Chipkarten-Modul gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Anschlußebene (6) auflaminiert (7) ist.

3. Chipkarten-Modul gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die weitere Anschlußebene (6) aus Metall und insbesondere aus Kupfer besteht.

4. Chipkarten-Modul gemäß Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Kupfer mit einer galvanischen Beschichtung aus Nickel, gefolgt von einer galvanischen Beschichtung aus Gold versehen ist.

5. Chipkarten-Modul gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die weitere Anschlußebene (6) zwei Anschlußstellen zur Verbindung mit einer Antenne (11), insbesondere einer Induktionsspule, für die induktive Datenübertragung aufweist.

6. Chipkarten-Modul gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die erste Kontaktebene (3) von ISO-Kontaktflächen gebildet wird.

7. Chipkarten-Modul gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich um den Halbleiterchip (4) ein Stützring (8) angeordnet ist.

8. Chipkarten-Modul gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (8) aus einem federelastischen Material wie Metall und insbesondere Kupfer besteht.

9. Chipkarten-Modul gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (8) auf der weiteren Anschlußebene (6) angeordnet ist.

10. Chipkarten-Modul gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Stützring (8) und weiterer Anschlußebene (6) ein Dielektrikum (9) angeordnet ist.

11. Chipkarten-Modul gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Dielektrikum (9) aus Klebstoff und insbesondere aus druckempfindlichem Klebstoff besteht.

12. Verfahren zur Herstellung eines Chipkarten-Moduls (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß es, unabhängig von deren Reihenfolge, die folgenden Schritte umfaßt:

- Auflaminieren eines Metallstreifens in Längsrichtung auf eine erste Seite eines Modulträgerbands als weitere Anschlußebene (6),

- Strukturieren des Metallstreifens zu einzelnen Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene (6),
- Auflaminieren einer Metallfolie auf die andere Seite des Modulträgerbandes und Strukturieren der ersten Kontaktebene (3),
- Strukturieren des Modulträgerbandes durch Einbringen von Durchbrüchen für den Halbleiterchip (4) und/oder für elektrisch leitfähige Verbindungen (5),
- gegebenenfalls galvanisches Beschichten der ersten Kontaktebene (3) und/oder der weiteren Anschlußebene (6),
- gegebenenfalls Anbringen eines Stützringes (8) auf der weiteren Anschlußebene (6),
- Montieren der Halbleiterchips (4) und Kontaktieren (5) mit erster Kontaktebene (3) und weiterer Anschlußebene (6),
- Umhüllen der Halbleiterchips (4) mit Kunststoff und
- Vereinzeln der Chipkarten-Module (1).

13. Verfahren gemäß Anspruch 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Metallstreifen im wesentlichen mittig auf eine erste Seite des Metallträgerbandes auflaminiert wird.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 oder 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Auflaminieren des Metallstreifens für die weitere Anschlußebene (6) und dessen Strukturierung zu einzelnen Anschlußstellen vor dem Auflaminieren und Strukturieren der ersten Kontaktebene (3) erfolgt.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Strukturieren der weiteren Anschlußebene (6) gemeinsam mit dem Strukturieren des Metallträgerbandes erfolgt.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß das galvanische Beschichten von erster Kontaktebene (3) und weiterer Anschlußebene (6) gemeinsam erfolgt.

17. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stützring (8) auf der weiteren Anschlußebene (6) insbesondere unter Verwendung eines druckempfindlichen Klebstoffes (9) aufgeklebt wird.

18. Kombikarte für die kontaktlose und kontaktbehaftete Datenübertragung, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Chipkarten-Modul (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 umfaßt.

19. Verfahren zur Herstellung einer Kombikarte gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Kartenkörper (12), der eine Antenne (11) für die kontaktlose Datenübertragung umfaßt, eine Form und Größe des Chipkarten-Moduls (1) im wesentlichen entsprechende Kavität (13) eingebracht und dabei in der Kavität Anschlußstellen für die Antenne (11) freigelegt werden und daß der Chipkarten-Modul (1) unter Herstellung elektrisch leitender Verbindungen zwischen den Anschlußstellen der Antenne (11) und der weiteren Anschlußebene (6) des Chipkarten-Moduls (1) in die Kavität (13) implantiert wird.

20. Verfahren gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Kavität (13) ein treppenförmiges Profil aufweist.

21. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitenden Verbindungen zwischen Antenne (11) und Chipkarten-Modul (1) durch Aufbringen von Weichlot

auf die Anschlußstellen der Antenne (11) und/oder die Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene (6) erzeugt werden.

22. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitenden Verbindungen zwischen Antenne (11) und Chipkarten-Modul (1) durch Aufbringen von anisotrop leitendem Klebstoff auf die Anschlußstellen der Antenne (11) und/oder die Anschlußstellen der weiteren Anschlußebene (6) erzeugt werden.

Fig. 1

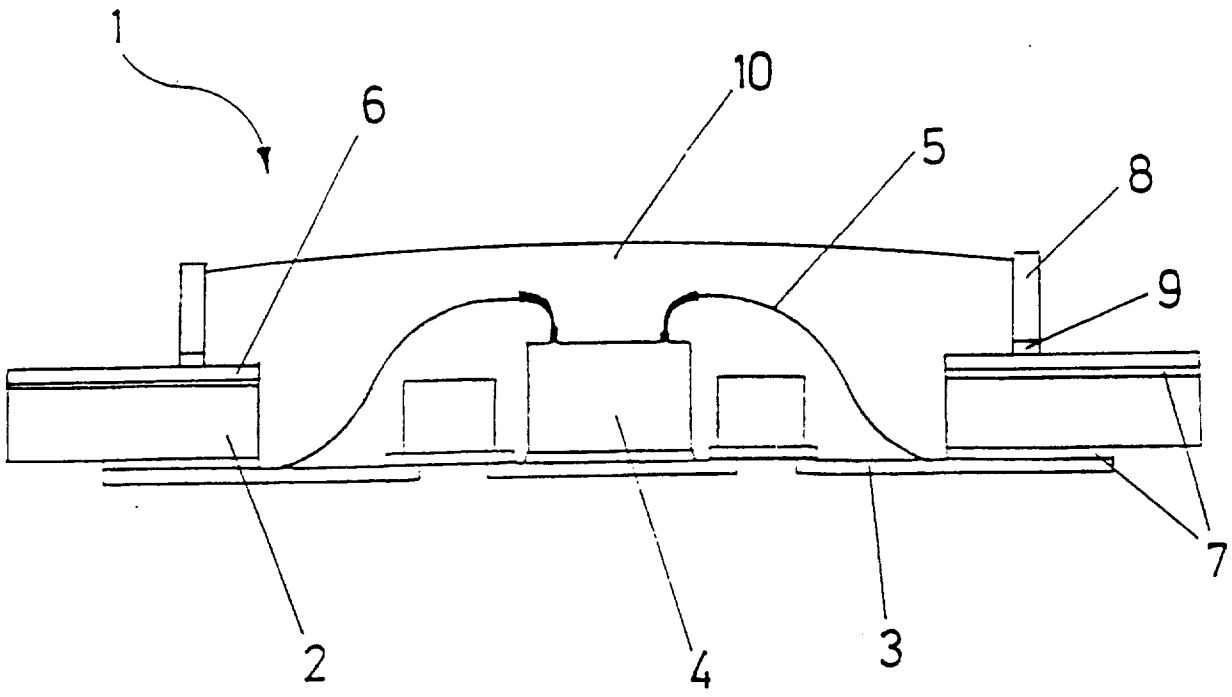


Fig. 2

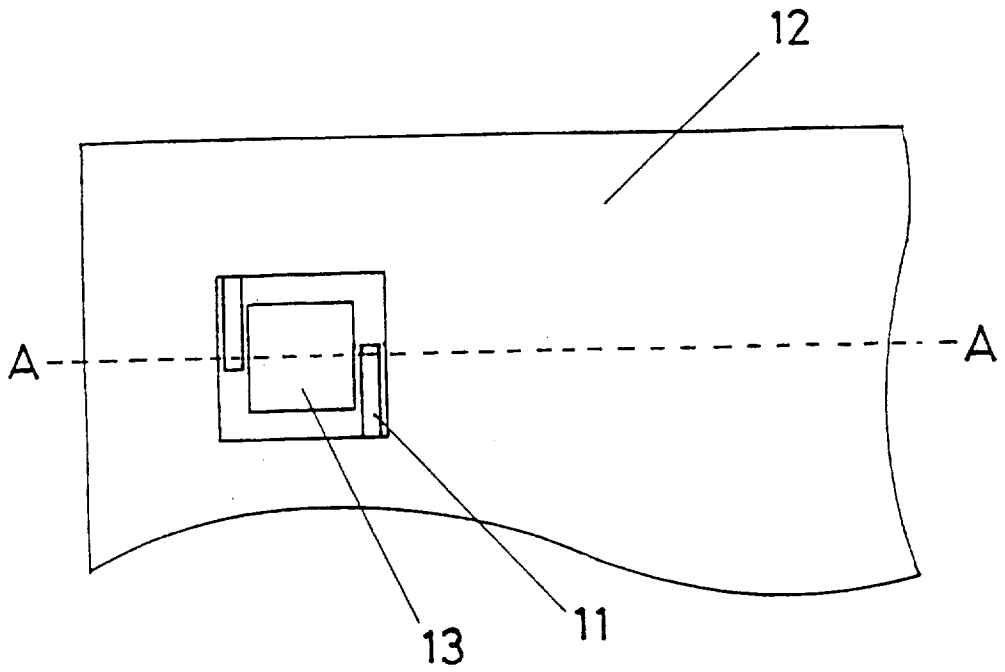
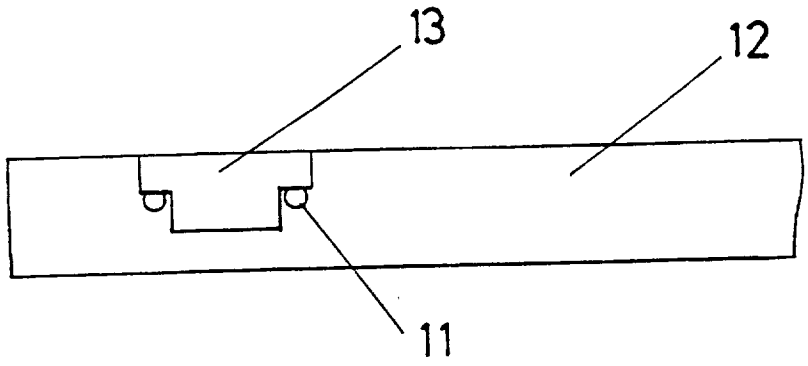


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/04378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 671 705 A (GEMPLUS CARD INT) 13 September 1995	1,2,5,6, 12-16, 18-22
Y	see column 7, line 24 - line 43 see figure 7	3,4, 7-11,17
X	DE 195 00 925 A (ORGA KARTENSYSTEME GMBH) 18 July 1996	1,2,5,6, 12-16, 18-22
	see the whole document	
Y	US 5 027 190 A (HAGHIRI-TEHRANI YAHYA ET AL) 25 June 1991 see column 4, line 20 - line 22	3,4

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 January 1998	26/01/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Goossens, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/04378

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 39 24 439 A (SCHNEIDER EDGAR) 18 April 1991 see page 3, line 7 - line 10 see page 3, line 35 - line 63 -----	7-11,17

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 97/04378

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0671705 A	13-09-95	FR 2716281 A	18-08-95
		JP 8052968 A	27-02-96
		US 5598032 A	28-01-97
DE 19500925 A	18-07-96	NONE	
US 5027190 A	25-06-91	DE 3723547 A	26-01-89
		DE 3869248 A	23-04-92
		EP 0299530 A	18-01-89
		HK 54295 A	21-04-95
		JP 1036496 A	07-02-89
		JP 2676619 B	17-11-97
		US 5304513 A	19-04-94
DE 3924439 A	18-04-91	DE 8909027 U	01-02-90
		WO 9101533 A	07-02-91
		DE 59004053 D	10-02-94
		EP 0484353 A	13-05-92
		ES 2064741 T	01-02-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/04378

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G06K19/077

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 671 705 A (GEMPLUS CARD INT) 13.September 1995	1,2,5,6, 12-16, 18-22
Y	siehe Spalte 7, Zeile 24 - Zeile 43 siehe Abbildung 7	3,4, 7-11,17
X	DE 195 00 925 A (ORGA KARTENSYSTEME GMBH) 18.Juli 1996 siehe das ganze Dokument	1,2,5,6, 12-16, 18-22
Y	US 5 027 190 A (HAGHIRI-TEHRANI YAHYA ET AL) 25.Juni 1991 siehe Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 22	3,4

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19.Januar 1998	26/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Goossens, A

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/04378

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 39 24 439 A (SCHNEIDER EDGAR) 18.April 1991 siehe Seite 3, Zeile 7 - Zeile 10 siehe Seite 3, Zeile 35 - Zeile 63	7-11,17

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/04378

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0671705 A	13-09-95	FR 2716281 A	18-08-95
		JP 8052968 A	27-02-96
		US 5598032 A	28-01-97
DE 19500925 A	18-07-96	KEINE	
US 5027190 A	25-06-91	DE 3723547 A	26-01-89
		DE 3869248 A	23-04-92
		EP 0299530 A	18-01-89
		HK 54295 A	21-04-95
		JP 1036496 A	07-02-89
		JP 2676619 B	17-11-97
		US 5304513 A	19-04-94
DE 3924439 A	18-04-91	DE 8909027 U	01-02-90
		WO 9101533 A	07-02-91
		DE 59004053 D	10-02-94
		EP 0484353 A	13-05-92
		ES 2064741 T	01-02-95